

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002374177 A**

(43) Date of publication of application: **26.12.02**

(51) Int. Cl.

**H04B 1/04**

**H04B 1/26**

**H04B 1/40**

(21) Application number: **2001177619**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(22) Date of filing: **12.06.01**

(72) Inventor: **SATO NAOTAKA**

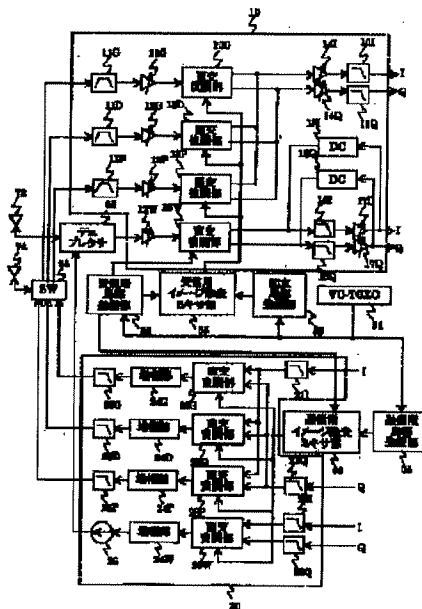
(54) **COMMUNICATION DEVICE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a communication device which has the scale of a circuit used for modulation being small.

SOLUTION: The supply source which supplies modulation frequencies for transmission to orthogonal modulation parts 23 (G, D, P, W) is a common image removal mixer part 56 for transmission. Consequently, the circuit scale can be prevented from increasing, without having prepare to the image removal mixer part 56 for transmission for each kind of transmission signal.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-374177  
(P2002-374177A)

(43)公開日 平成14年12月26日(2002.12.26)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 B	1/04	H 0 4 B	1/04
	1/26		1/26
	1/40		1/40

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願2001-177619(P2001-177619)

(22)出願日 平成13年6月12日(2001.6.12)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 佐藤 直孝

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(74)代理人 100097490

弁理士 細田 益穂

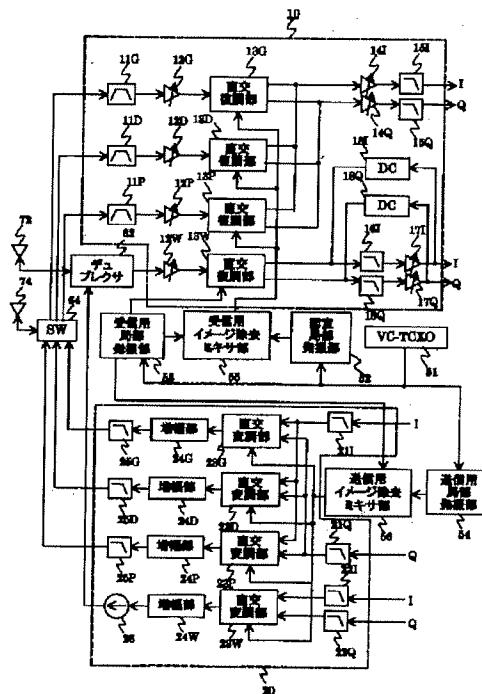
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信装置

(57)【要約】

【課題】 変調のために使用する回路の規模が小さい通信装置を提供する。

【解決手段】 複数の直交変調部23(G、D、P、W)に送信用変調周波数を供給する供給元は、共通の送信用イメージ除去ミキサ部56である。よって、送信用イメージ除去ミキサ部56を送信信号の種類ごとに用意せずすみ回路規模の増大を防止できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】送信信号の種類ごとに用意され、前記送信信号を送信用変調周波数に基づき変調する複数の送信用変調手段と、

所定範囲内の周波数の第一信号を生成する第一局部発振手段と、

所定範囲内の周波数の第二信号を生成する第二局部発振手段と、

前記第一信号および前記第二信号に基づき前記送信用変調周波数を前記送信用変調手段に与える送信用変調周波数出力手段と、  
を備えた通信装置。

【請求項2】請求項1に記載の通信装置であって、受信信号の種類ごとに用意され、前記受信信号を受信用復調周波数に基づき変調する複数の受信用復調手段と、所定の周波数の固定周波数信号を生成する固定局部発振手段と、

前記第一局部発振手段の出力および前記固定周波数信号に基づき前記受信用復調周波数を前記受信用復調手段に与える受信用復調周波数出力手段と、  
を備えた通信装置。

【請求項3】所定の周波数の固定周波数信号を生成する固定局部発振手段と、

送信信号を前記固定周波数信号の周波数に基づき変調する送信用変調手段と、

所定範囲内の周波数の第三信号を生成する第三局部発振手段と、

前記第三信号の周波数と前記送信用変調手段の出力の周波数との和または差の周波数に、前記送信用変調手段の出力の周波数を変更して前記送信信号の種類ごとに出力する送信信号出力手段と、  
を備えた通信装置。

【請求項4】請求項3に記載の通信装置であって、受信信号の種類ごとに用意され、前記受信信号を受信用復調周波数に基づき変調する複数の受信用復調手段と、所定範囲内の周波数の第四信号を生成する第四局部発振手段と、

前記第四局部発振手段の出力および前記固定周波数信号に基づき前記受信用復調周波数を前記受信用復調手段に与える受信用復調周波数出力手段と、  
を備えた通信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主としてGSM/DCS/PCS/UMTSの各種移動体通信システムに対応した通信装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】携帯電話等の携帯通信端末においては、送信時に直交ベースバンド信号I、Qを変調して送信する。変調に使用する周波数は局部発振器がイメージ除去

ミキサを介して与える。

【0003】また、携帯電話等においては、GSM/DCS/PCS/UMTS等の異なった通信方式に対応して送信することが求められている。これらの通信方式においては、送信に使用する周波数が互いに異なっている。そこで、局部発振器およびイメージ除去ミキサを各通信方式ごとに用意する必要がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、局部発振器およびイメージ除去ミキサを各通信方式ごとに用意することとなれば、携帯通信端末の回路規模の増大を招く。

【0005】そこで、本発明は、変調のために使用する回路の規模が小さい通信装置を提供することを課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は通信装置に関する。本発明に関する通信装置は、複数の送信用変調手段、第一局部発振手段、第二局部発振手段、送信用変調周波数出力手段を備える。

【0007】送信用変調手段は、送信信号の種類ごとに用意され、送信信号を送信用変調周波数に基づき変調する。第一局部発振手段は、所定範囲内の周波数の第一信号を生成する。第二局部発振手段は、所定範囲内の周波数の第二信号を生成する。送信用変調周波数出力手段は、第一信号および第二信号に基づき送信用変調周波数を送信用変調手段に与える。

【0008】複数の送信用変調手段に送信用変調周波数を供給する供給元は、共通の送信用変調周波数出力手段である。よって、送信用変調周波数出力手段を送信信号の種類ごとに用意せずすみ回路規模の増大を防止できる。

【0009】しかも、送信用変調周波数出力手段が送信用変調周波数を与えるため、第一信号および第二信号の周波数は送信信号の種類ごとに規定されている周波数に一致していなくてもよい。よって、第一信号および第二信号の周波数を変更する範囲を狭くすることができ、第一局部発振手段および第二局部発振手段の回路規模の増大を防止できる。

【0010】なお、本発明に関する通信装置においては、さらに、複数の受信用復調手段、固定局部発振手段、受信用復調周波数出力手段を備えることが好ましい。

【0011】受信用復調手段は、受信信号の種類ごとに用意され、受信信号を受信用復調周波数に基づき復調する。固定局部発振手段は、所定の周波数の固定周波数信号を生成する。受信用復調周波数出力手段は、第一局部発振手段の出力および固定周波数信号に基づき受信用復調周波数を受信用復調手段に与える。

【0012】複数の受信用復調手段に受信用復調周波数

を供給する供給元は、共通の受信用復調周波数出力手段である。しかも、受信用復調周波数出力手段は、送信用変調周波数出力手段が利用している受信用局部発振手段を利用する。よって、送信用変調周波数出力手段および受信用復調周波数出力手段が受信用局部発振手段を共同して利用するため、受信用局部発振手段を送信用および受信用とに用意せずすみ回路規模の増大を防止できる。

【0013】本発明に関する通信装置は、他にも、以下のように構成できる。さらに他の、本発明に関する通信装置は、固定局部発振手段、送信用変調手段、第三局部発振手段、送信信号出力手段を備える。

【0014】固定局部発振手段は、所定の周波数の固定周波数信号を生成する。送信用変調手段は、送信信号を固定周波数信号の周波数に基づき変調する。第三局部発振手段は、所定範囲内の周波数の第三信号を生成する。送信信号出力手段は、第三信号の周波数と送信用変調手段の出力の周波数との和または差の周波数に、送信用変調手段の出力の周波数を変更して送信信号の種類ごとに出力する。

【0015】送信信号出力手段を送信信号の種類ごとに用意せずすみ回路規模の増大を防止できる。

【0016】しかも、送信信号出力手段が送信信号の周波数を送信信号の種類ごとに規定されている周波数に合わせる。よって、第三信号の周波数と送信用変調手段の出力の周波数は、送信信号の種類ごとに規定されている周波数に一致していなくてもよい。よって、第三信号の周波数を変更する範囲を狭くすることができ第三局部発振手段の回路規模の増大を防止できる。

【0017】なお、本発明に関する通信装置においては、さらに、複数の受信用復調手段、第四局部発振手段、受信用復調周波数出力手段を備えることが好ましい。

【0018】受信用復調手段は、受信信号の種類ごとに用意され、受信信号を受信用復調周波数に基づき復調する。第四局部発振手段は、所定範囲内の周波数の第四信号を生成する。受信用復調周波数出力手段は、第四局部発振手段の出力および固定周波数信号に基づき受信用復調周波数を受信用復調手段に与える。

【0019】複数の受信用復調手段に受信用復調周波数を供給する供給元は、共通の受信用復調周波数出力手段である。しかも、受信用復調周波数出力手段は、送信用変調手段が利用している固定局部発振手段を利用する。よって、送信用変調手段および受信用復調周波数出力手段が固定局部発振手段を共同して利用するため、固定局部発振手段をそれぞれに用意せずすみ回路規模の増大を防止できる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0021】第一の実施形態

図1は、本発明の第一の実施形態にかかる送受信装置1の構成を示すブロック図である。第一の実施形態にかかる送受信装置1は、受信部10、送信部20、VC-TX051、固定局部発振部52、受信用局部発振部（第一局部発振手段）53、送信用局部発振部（第二局部発振手段）54、受信用イメージ除去ミキサ部（受信用変調周波数出力手段）55、送信用イメージ除去ミキサ部（送信用変調周波数出力手段）56、デュプレクサ62、高周波スイッチ64、UMTS用アンテナ72、トリプルバンド用アンテナ74を備える。

【0022】トリプルバンド用アンテナ74は、GSM/DCS/PCSの信号を送受信する。高周波スイッチ64は、トリプルバンド用アンテナ74が受信したGSM/DCS/PCSの信号を受信部10に出力し、送信部20が出力するGSM/DCS/PCSの信号をトリプルバンド用アンテナ74に出力する。

【0023】UMTS用アンテナ72は、UMTS (WCDMA) の信号を送受信する。デュプレクサ62は、UMTS用アンテナ72が受信したUMTS (WCDMA) の信号を受信部10に出力し、送信部20が出力するUMTS (WCDMA) の信号をUMTS用アンテナ72に出力する。すなわち、デュプレクサ62は、送信信号と受信信号とを分離する。なお、UMTS (WCDMA) は連続送受信を前提としているため、スイッチを用いずに、デュプレクサ62を用いる。

【0024】受信部10は、帯域通過フィルタ11 (G、D、P)、可変利得低雑音増幅器12 (G、D、P、W)、直交復調部13 (G、D、P、W) (受信用復調手段)、可変利得増幅器14 (I、Q)、低域通過フィルタ15 (I、Q)、低域通過フィルタ16 (I、Q)、可変利得増幅器17 (I、Q)、直流増幅器18 (I、Q)を備える。

【0025】帯域通過フィルタ11 (G、D、P)は、高周波スイッチ64から出力された信号から妨害信号を除去して可変利得低雑音増幅器12 (G、D、P)に出力する。

【0026】帯域通過フィルタ11 Gは、高周波スイッチ64から出力された信号からGSMの使用周波数帯域以外の妨害信号を除去して可変利得低雑音増幅器12 Gに出力する。帯域通過フィルタ11 Dは、高周波スイッチ64から出力された信号からDCSの使用周波数帯域以外の妨害信号を除去して可変利得低雑音増幅器12 Dに出力する。帯域通過フィルタ11 Pは、高周波スイッチ64から出力された信号からPCSの使用周波数帯域以外の妨害信号を除去して可変利得低雑音増幅器12 Pに出力する。

【0027】可変利得低雑音増幅器12 (G、D、P)は、帯域通過フィルタ11 (G、D、P)の出力を増幅して直交復調部13 (G、D、P)に出力する。可変利得低雑音増幅器12 Wは、デュプレクサ62の出力を増

幅して直交復調部13Wに出力する。なお、可変利得低雑音増幅器12(G、D、P、W)は、増幅時の雑音が小さい。

【0028】可変利得低雑音増幅器12Gは、帯域通過フィルタ11Gの出力を増幅して直交復調部13Gに出力する。可変利得低雑音増幅器12Dは、帯域通過フィルタ11Gの出力を増幅して直交復調部13Dに出力する。可変利得低雑音増幅器12Pは、帯域通過フィルタ11Pの出力を増幅して直交復調部13Pに出力する。可変利得低雑音増幅器12Wは、デュプレキサ62の出力を増幅して直交復調部13Wに出力する。

【0029】直交復調部13(G、D、P、W)は、可変利得低雑音増幅器12(G、D、P、W)の出力を直交復調する。直交復調部13(G、D、P、W)の構成を図2に示す。図2(a)は、直交復調部13G、Wを示し、図2(b)は、直交復調部13D、Pを示す。

【0030】図2(a)を参照して、直交復調部13Gの内部構成を説明する。直交復調部13Gは、周波数混合器131G、周波数混合器132G、二分周器133Gを有する。周波数混合器131Gおよび周波数混合器132Gは、それぞれ可変利得低雑音増幅器12Gの出力と、二分周器133Gの出力とを混合して、可変利得増幅器14I、Qへ出力する。二分周器133Gは、受信用イメージ除去ミキサ部55の出力を二分周して出力する。このとき、二分周器133Gは、周波数混合器131Gへの出力と、周波数混合器132Gへの出力とを直交したものとする。また、可変利得低雑音増幅器12Gの出力の周波数と、二分周器133Gの出力の周波数とは等しいものとする。これにより、直接復調(ダイレクトコンバージョン)方式が実現できる。

【0031】図2(a)を参照して、直交復調部13Wの内部構成を説明する。直交復調部13Wは、周波数混合器131W、周波数混合器132W、二分周器133Wを有する。周波数混合器131Wおよび周波数混合器132Wは、それぞれ可変利得低雑音増幅器12Wの出力と、二分周器133Wの出力とを混合して、低域通過フィルタ16I、Qへ出力する。二分周器133Wは、受信用イメージ除去ミキサ部55の出力を二分周して出力する。このとき、二分周器133Wは、周波数混合器131Wへの出力と、周波数混合器132Wへの出力とを直交したものとする。また、可変利得低雑音増幅器12Wの出力の周波数と、二分周器133Wの出力の周波数とは等しいものとする。これにより、直接復調(ダイレクトコンバージョン)方式が実現できる。

【0032】図2(b)を参照して、直交復調部13Dの内部構成を説明する。直交復調部13Dは、周波数混合器131D、周波数混合器132D、ポリフェーズフィルタ134Dを有する。周波数混合器131Dおよび周波数混合器132Dは、それぞれ可変利得低雑音増幅

器12Dの出力と、ポリフェーズフィルタ134Dの出力とを混合して、可変利得増幅器14I、Qへ出力する。ポリフェーズフィルタ134Dは、受信用イメージ除去ミキサ部55の出力を受け、互いに直交した信号として出力する。よって、ポリフェーズフィルタ134Dの周波数混合器131Dへの出力と、周波数混合器132Dへの出力とを直交したものとする。また、可変利得低雑音増幅器12Dの出力の周波数と、二分周器133Dの出力の周波数とは等しいものとする。これにより、直接復調(ダイレクトコンバージョン)方式が実現できる。

【0033】図2(b)を参照して、直交復調部13Pの内部構成を説明する。直交復調部13Pは、周波数混合器131P、周波数混合器132P、ポリフェーズフィルタ134Pを有する。周波数混合器131Pおよび周波数混合器132Pは、それぞれ可変利得低雑音増幅器12Pの出力と、ポリフェーズフィルタ134Pの出力とを混合して、可変利得増幅器14I、Qへ出力する。ポリフェーズフィルタ134Pは、受信用イメージ除去ミキサ部55の出力を受け、互いに直交した信号として出力する。よって、ポリフェーズフィルタ134Pの周波数混合器131Pへの出力と、周波数混合器132Pへの出力とを直交したものとする。また、可変利得低雑音増幅器12Pの出力の周波数と、二分周器133Pの出力の周波数とは等しいものとする。これにより、直接復調(ダイレクトコンバージョン)方式が実現できる。

【0034】可変利得増幅器14Iは、直交復調部13G、D、Pの周波数混合器131G、D、Pの出力を増幅して低域通過フィルタ15Iに出力する。可変利得増幅器14Qは、直交復調部13G、D、Pの周波数混合器132G、D、Pの出力を増幅して低域通過フィルタ15Qに出力する。低域通過フィルタ15I、Qは、可変利得増幅器14I、Qの出力から隣接チャネル等の使用する周波数以外の帯域の妨害信号を除去して直交ベースバンド信号I、Qを出力する。

【0035】なお、可変利得増幅器14I、Qおよび可変利得低雑音増幅器12G、D、Pは利得を制御できる。これにより、直交ベースバンド信号I、Qを処理する図示省略したデジタル処理回路が有するA/Dコンバータの入力信号の振幅が一定になるように制御できる。A/Dコンバータの入力信号の振幅の制御は、A/Dコンバータの入力ダイナミックレンジを常に保つために必要である。

【0036】低域通過フィルタ16Iは、直交復調部13Wの周波数混合器131Wの出力を増幅して可変利得増幅器17Iに出力する。低域通過フィルタ16Qは、直交復調部13Wの周波数混合器132Wの出力を増幅して可変利得増幅器17Qに出力する。低域通過フィルタ16I、Qは、直交復調部13Wの出力から隣接チャ

ネル等の使用する周波数以外の帯域の妨害信号を除去して出力する。可変利得増幅器17I、Qは低域通過フィルタ16I、Qの出力を増幅して直交ベースバンド信号I、Qを出力する。

【0037】直流増幅器18Iは、可変利得増幅器17Iの出力を増幅して低域通過フィルタ16Iの入力に与える。直流増幅器18Qは、可変利得増幅器17Qの出力を増幅して低域通過フィルタ16Qの入力に与える。これは、直交復調部13Wの出力に直流増幅器18I、QによるDC帰還をかけることを意味する。DC帰還は、DCオフセットをキャンセルするために有効である。

【0038】直交復調部13G、D、Pの出力にDC帰還をかけない一方で、直交復調部13Wの出力にDC帰還をかける理由を説明する。DC帰還は低域周波数を除去する機能を有する。通常、低域の遮断周波数は約2KHzである。ところで、直交復調部13Wは、WCDMA信号を処理するものである。WCDMA信号は帯域が2MHzであり、TMA方式をとるGSM/DCS/PCSの帯域よりも十分に広い。ここで、GSM/DCS/PCSにおいて2KHzもの低域周波数が欠落すれば正常な受信ができない。しかし、WCDMA信号は帯域が広いので2KHzの低域周波数が欠落しても信号内に含まれている情報をそれほど失わない。よって、直交復調部13Wの出力にDC帰還をかけても正常な受信が可能である。

【0039】なお、可変利得増幅器16I、Qおよび可変利得低雑音増幅器12Wは利得を制御できる。これにより、直交ベースバンド信号I、Qを処理する図示省略したデジタル処理回路が有するA/Dコンバータの入力信号の振幅が一定になるように制御できる。A/Dコンバータの入力信号の振幅の制御は、A/Dコンバータの入力ダイナミックレンジを常に保つために必要である。

【0040】送信部20は、低域通過フィルタ21(I、Q)、低域通過フィルタ22(I、Q)、直交変調部23(G、D、P、W)(送信用変調手段)、増幅部24(G、D、P、W)、低域通過フィルタ25(G、D、P)、アイソレータ26を備える。

【0041】低域通過フィルタ21(I、Q)は、GSM/DCS/PCSの直交ベースバンド信号I、Qから妨害信号を除去して直交変調部23(G、D、P)に出力する。

【0042】低域通過フィルタ21Iは、GSMの直交ベースバンド信号Iから妨害信号を除去して直交変調部23Gに出力する。低域通過フィルタ21Iは、DCSの直交ベースバンド信号Iから妨害信号を除去して直交変調部23Dに出力する。低域通過フィルタ21Iは、PCSの直交ベースバンド信号Iから妨害信号を除去して直交変調部23Pに出力する。

【0043】低域通過フィルタ21Qは、GSMの直交ベースバンド信号Qから妨害信号を除去して直交変調部23Gに出力する。低域通過フィルタ21Qは、DCSの直交ベ

ースバンド信号Qから妨害信号を除去して直交変調部23Dに出力する。低域通過フィルタ21Qは、PCSの直交ベースバンド信号Qから妨害信号を除去して直交変調部23Pに出力する。

【0044】低域通過フィルタ22(I、Q)は、UMTSの直交ベースバンド信号I、Qから妨害信号を除去して直交変調部23Wに出力する。低域通過フィルタ22Iは、UMTSの直交ベースバンド信号Iから妨害信号を除去して直交変調部23Wに出力する。低域通過フィルタ22Qは、UMTSの直交ベースバンド信号Qから妨害信号を除去して直交変調部23Wに出力する。

【0045】直交変調部23(G、D、P)は、低域通過フィルタ21(I、Q)の出力を送信用イメージ除去ミキサ部56の出力する送信用変調周波数に基づき直交変調する。直交変調部23Wは、低域通過フィルタ22(I、Q)の出力を送信用イメージ除去ミキサ部56の出力する送信用変調周波数に基づき直交変調する。直交変調部23(G、D、P、W)の構成を図3に示す。図3(a)は直交変調部23Gを示し、図3(b)は直交変調部23D、Pを示し、図3(c)は直交変調部23Wを示す。

【0046】図3(a)を参照して、直交変調部23Gの内部構成を説明する。直交変調部23Gは、周波数混合器231G、周波数混合器232G、ポリフェーズフィルタ233G、加算器234G、二分周器235Gを有する。

【0047】周波数混合器231Gは、低域通過フィルタ21Iの出力と、ポリフェーズフィルタ233Gの出力とを混合して加算器234Gへ出力する。周波数混合器232Gは、低域通過フィルタ21Qの出力と、ポリフェーズフィルタ233Gの出力とを混合して加算器234Gへ出力する。ポリフェーズフィルタ233Gは、送信用イメージ除去ミキサ部56の出力が二分周されたものを受け、互いに直交した信号として出力する。加算器234Gは、周波数混合器231Gおよび周波数混合器232Gの出力を加算して出力する。二分周器235Gは、送信用イメージ除去ミキサ部56の出力を二分周してポリフェーズフィルタ233Gに出力する。なお、低域通過フィルタ21I、Qの出力の周波数と、ポリフェーズフィルタ233Gの出力の周波数とは等しいものとする。これにより、直接変調(ダイレクトコンバージョン)方式が実現できる。

【0048】図3(b)を参照して、直交変調部23Dの内部構成を説明する。直交変調部23Dは、周波数混合器231D、周波数混合器232D、ポリフェーズフィルタ233D、加算器234Dを有する。

【0049】周波数混合器231Dは、低域通過フィルタ21Iの出力と、ポリフェーズフィルタ233Dの出力とを混合して加算器234Dへ出力する。周波数混合器232Dは、低域通過フィルタ21Qの出力と、ポリ

フェーズフィルタ233Dの出力とを混合して加算器234Dへ出力する。ポリフェーズフィルタ233Dは、送信用イメージ除去ミキサ部56の出力を受け、互いに直交した信号として出力する。加算器234Dは、周波数混合器231Dおよび周波数混合器232Dの出力を加算して出力する。なお、低域通過フィルタ21I、Qの出力の周波数と、ポリフェーズフィルタ233Dの出力の周波数とは等しいものとする。これにより、直接変調（ダイレクトコンバージョン）方式が実現できる。

【0050】図3（b）を参照して、直交変調部23Pの内部構成を説明する。直交変調部23Pは、周波数混合器231P、周波数混合器232P、ポリフェーズフィルタ233P、加算器234Pを有する。

【0051】周波数混合器231Pは、低域通過フィルタ21Iの出力と、ポリフェーズフィルタ233Pの出力とを混合して加算器234Pへ出力する。周波数混合器232Pは、低域通過フィルタ21Qの出力と、ポリフェーズフィルタ233Pの出力とを混合して加算器234Pへ出力する。ポリフェーズフィルタ233Pは、送信用イメージ除去ミキサ部56の出力を受け、互いに直交した信号として出力する。加算器234Pは、周波数混合器231Pおよび周波数混合器232Pの出力を加算して出力する。なお、低域通過フィルタ21I、Qの出力の周波数と、ポリフェーズフィルタ233Pの出力の周波数とは等しいものとする。これにより、直接変調（ダイレクトコンバージョン）方式が実現できる。

【0052】図3（c）を参照して、直交変調部23Wの内部構成を説明する。直交変調部23Wは、周波数混合器231W、周波数混合器232W、ポリフェーズフィルタ233W、加算器234W、ポリフェーズフィルタ236Wを有する。

【0053】周波数混合器231Wは、低域通過フィルタ22Iの出力と、ポリフェーズフィルタ236Wの出力とを混合して加算器234Wへ出力する。周波数混合器232Wは、低域通過フィルタ21Qの出力と、ポリフェーズフィルタ236Wの出力とを混合して加算器234Wへ出力する。ポリフェーズフィルタ236Wは、送信用イメージ除去ミキサ部56の出力を受け、互いに直交した信号として出力する。加算器234Wは、周波数混合器231Wおよび周波数混合器232Wの出力を加算して出力する。なお、低域通過フィルタ22I、Qの出力の周波数と、ポリフェーズフィルタ236Wの出力の周波数とは等しいものとする。これにより、直接変調（ダイレクトコンバージョン）方式が実現できる。

【0054】増幅部24（G、D、P、W）は、直交変調部23（G、D、P、W）の出力を増幅等する。増幅部24（G、D、P、W）の内部構成を図4に示す。

【0055】増幅部24（G、D、P、W）は、可変利得高周波増幅器241（G、D、P、W）、帯域通過フィルタ242（G、D、P、W）、パワーアンプ243

（G、D、P、W）を有する。可変利得高周波増幅器241（G、D、P、W）は、直交変調部23（G、D、P、W）の出力を増幅する。ただし、利得は制御可能であり、高周波の信号の入力に対応できる。帯域通過フィルタ242（G、D、P、W）は、可変利得高周波増幅器241（G、D、P、W）の出力から隣接チャネル等の妨害信号を除去して出力する。パワーアンプ243（G、D、P、W）は、帯域通過フィルタ242（G、D、P、W）の出力を増幅する。

【0056】低域通過フィルタ25（G、D、P）は、増幅部24（G、D、P）から妨害信号を除去して高周波スイッチ64に出力する。アイソレータ26は、増幅部24Wからの信号をデュプレクサ62に出力する。

【0057】VC-TCX051は、固定局部発振部52、受信信用局部発振部53および送信用局部発振部54にPLL制御用の基準信号を与える。VC-TCX051の生成する基準信号の周波数は、例えば19.2MHzである。

【0058】固定局部発振部52の内部構成を図5を参照して説明する。固定局部発振部52は、局部発振器521、固定PLL制御部522、低域通過フィルタ523、可変分周器524を有する。

【0059】局部発振器521は、固定された周波数の信号を生成する。周波数は、例えば3040MHzに固定しておく。固定PLL制御部522は、局部発振器521の出力する信号と、VC-TCX051の出力するPLL制御用の基準信号とを位相比較し、位相比較誤差を出力する。低域通過フィルタ523は、位相比較誤差の低域の部分を通過させて局部発振器521に与える。局部発振器521、固定PLL制御部522および低域通過フィルタ523により、局部発振器521はVC-TCX051の出力するPLL制御用の基準信号に位相同期した信号を出力する。可変分周器524は、局部発振器521の出力を分周して出力する。分周比は、信号の種類に応じて変更できる。例えば、GSM/DCSの信号を受信するときは周波数を1/4にし、PCSの信号を受信するときは周波数を1/8にして出力する。可変分周器524の出力が、固定局部発振部52の出力となる。

【0060】受信信用局部発振部53の内部構成を図6を参照して説明する。受信信用局部発振部53は、局部発振器531、CH用PLL制御部532、低域通過フィルタ533を有する。

【0061】局部発振器531は、生成する信号の周波数を変更できる。例えば、3930-4340MHzの範囲内で変更できる。詳細には、例えば、GSM受信時には4080-4220MHz、DCS受信時には3990-4140MHz、PCS受信時には4050-4170MHz、UMTS受信時には4220-4340MHzの範囲内で変更できるようにすればよい。CH用PLL制御部532は、局部発振器531の出力する信号と、VC-TCX051の出力するPLL制御用の基準信号とを位相比較し、位相比較誤差を出力する。低域通過フィルタ533は、

位相比較誤差の低域の部分を通過させて局部発振器531に与える。局部発振器531、CH用PLL制御部532および低域通過フィルタ533により、局部発振器531はVC-TX051の出力するPLL制御用の基準信号に位相同期した信号を出力する。局部発振器531の出力が、受信用局部発振部53の出力（第一信号）となる。

【0062】送信用局部発振部54の内部構成を図7を参照して説明する。送信用局部発振部54は、局部発振器541、CH用PLL制御部542、低域通過フィルタ543を有する。

【0063】局部発振器541は、生成する信号の周波数を変更できる。例えば、4400-4780MHzの範囲内で変更できる。詳細には、例えば、GSM送信時には4640-4780MHz、DCS送信時には4560-4710MHz、PCS送信時には4400-4520MHz、UMTS送信時には4600-4720MHzの範囲内で変更できるようにすればよい。CH用PLL制御部542は、局部発振器541の出力する信号と、VC-TX051の出力するPLL制御用の基準信号とを位相比較し、位相比較誤差を出力する。低域通過フィルタ543は、位相比較誤差の低域の部分を通過させて局部発振器541に与える。局部発振器541、CH用PLL制御部542および低域通過フィルタ543により、局部発振器541はVC-TX051の出力するPLL制御用の基準信号に位相同期した信号を出力する。局部発振器541の出力が、送信用局部発振部54の出力（第二信号）となる。

【0064】受信用イメージ除去ミキサ部55の内部構成を図8を参照して説明する。受信用イメージ除去ミキサ部55は、二分周器551、四分周器552、周波数混合器553、554、加算器555、帯域通過フィルタ556を有する。

【0065】二分周器551は、受信用局部発振部53の出力を二分周して、周波数混合器553、554に与える。四分周器552は、固定局部発振部52の出力を四分周して、周波数混合器553、554に与える。四分周器552の出力は互いに直交する。周波数混合器553、554は、二分周器551、四分周器552の出力をそれぞれ混合して加算器555に出力する。加算器555は、周波数混合器553、554の出力を加算して出力する。帯域通過フィルタ556は、加算器555の出力を所定の帯域だけ通過させて出力する。帯域通過フィルタ556の出力が、受信用イメージ除去ミキサ部55の出力となる。この出力の周波数が、受信用変調周波数となる。

【0066】送信用イメージ除去ミキサ部56の内部構成を図9を参照して説明する。送信用イメージ除去ミキサ部56は、二分周器561、ポリフェーズフィルタ562、周波数混合器563、564、加算器565、帯域通過フィルタ566を有する。

【0067】二分周器561は、送信用局部発振部54の出力（第二信号）を二分周して、周波数混合器563、564に与える。ポリフェーズフィルタ562は、受信用局部発振部53の出力（第一信号）を互いに直交する二信号として、周波数混合器563、564に与える。周波数混合器563、564は、二分周器561の出力およびポリフェーズフィルタ562の出力をそれぞれ混合して加算器565に出力する。加算器565は、周波数混合器563、564の出力を加算して出力する。帯域通過フィルタ566は、加算器565の出力を所定の帯域だけ通過させて出力する。帯域通過フィルタ566の出力が、送信用イメージ除去ミキサ部56の出力となる。この出力の周波数が送信用変調周波数となる。

【0068】次に、第一の実施形態の動作を説明する。

【0069】まず、受信時の動作を説明する。トリプルバンド用アンテナ74が、GSM/DCS/PCSの信号を受信した場合は、高周波スイッチ64が信号の種類に応じ、受信した信号を帯域通過フィルタ11（G、D、P）に送る。帯域通過フィルタ11（G、D、P）に送られた信号は、可変利得低雑音増幅器12（G、D、P）を介して直交復調部13（G、D、P）に送られる。直交復調部13（G、D、P）は受けた信号を復調し、復調された信号は可変利得増幅器14（I、Q）および低域通過フィルタ15（I、Q）を介して直交ベースバンド信号I、Qに変換される。

【0070】UMTS用アンテナ72が、UMTS（WCDMA）の信号を受信した場合は、デュプレキサ62が受信した信号を可変利得低雑音増幅器12Wを介して直交復調部13Wに送る。直交復調部13Wは受けた信号を復調し、復調された信号は低域通過フィルタ16（I、Q）および可変利得増幅器17（I、Q）を介して直交ベースバンド信号I、Qに変換される。なお、直流増幅器18（I、Q）によりDC帰還がかけられているため、DCオフセットが除去される。

【0071】直交復調部13（G、D、P、W）における復調の際、各種の信号の帯域（GSM：925-960MHz、DCS：1805-1880MHz、PCS：1930-1990MHz、UMTS：2110-2170MHz）と、受信用イメージ除去ミキサ部55の出力する信号に基づき周波数混合器131、132（G、D、P、W）に与えられる信号の周波数の帯域とが一致する必要がある。ここで、固定局部発振部52、受信用局部発振部53が上記のように構成されているため、周波数の帯域が一致する。これを、信号の各種について証明する。

【0072】GSM受信時において、局部発振器521の発振周波数は3040MHz、可変分周器524の分周比は1/4、局部発振器531の発振周波数は4080-4220MHzである。二分周器551から、周波数混合器553、554に入力される信号の周波数は、 $4080 \times (1/2) = 20$

40 MHzから $4220 \times (1/2) = 2110$  MHzである。四分周器 552 から、周波数混合器 553、554 に入力される信号の周波数は、 $3040 \times (1/4) \times (1/4) = 190$  MHz である。よって、受信用イメージ除去ミキサ部 55 の出力する信号の周波数は、 $2040 - 190 = 1850$  から  $2110 - 190 = 1920$  MHz である。受信用イメージ除去ミキサ部 55 の出力する信号は、二分周器 133G により二分周されて周波数混合器 131G、132G に与えられ、その周波数は、 $1850/2 = 925$  から  $1920/2 = 960$  MHz である。

【0073】DCS受信時において、局部発振器 521 の発振周波数は 3040MHz、可変分周器 524 の分周比は  $1/4$ 、局部発振器 531 の発振周波数は 3990-4140MHz である。二分周器 551 から、周波数混合器 553、554 に入力される信号の周波数は、 $3990 \times (1/2) = 1995$  MHz から  $4140 \times (1/2) = 2070$  MHz である。四分周器 552 から、周波数混合器 553、554 に入力される信号の周波数は、 $3040 \times (1/4) \times (1/4) = 190$  MHz である。よって、受信用イメージ除去ミキサ部 55 の出力する信号の周波数は、 $1995 - 190 = 1805$  から  $2070 - 190 = 1880$  MHz である。受信用イメージ除去ミキサ部 55 の出力する信号は、ポリフェーズフィルタ 134D により周波数混合器 131D、132D に与えられ、その周波数は、1805 から 1880MHz である。

【0074】PCS受信時において、局部発振器 521 の発振周波数は 3040MHz、可変分周器 524 の分周比は  $1/8$ 、局部発振器 531 の発振周波数は 4050-4170MHz である。二分周器 551 から、周波数混合器 553、554 に入力される信号の周波数は、 $4050 \times (1/2) = 2025$  MHz から  $4170 \times (1/2) = 2085$  MHz である。四分周器 552 から、周波数混合器 553、554 に入力される信号の周波数は、 $3040 \times (1/8) \times (1/4) = 95$  MHz である。よって、受信用イメージ除去ミキサ部 55 の出力する信号の周波数は、 $2025 - 95 = 1930$  から  $2085 - 95 = 1990$  MHz である。受信用イメージ除去ミキサ部 55 の出力する信号は、ポリフェーズフィルタ 134P により周波数混合器 131P、132P に与えられ、その周波数は、1930 から 1990MHz である。

【0075】UMTS受信時において、局部発振器 531 の発振周波数は 4220-4340MHz である。よって、受信用イメージ除去ミキサ部 55 の出力する信号の周波数は、4220 から 4340 MHz である。受信用イメージ除去ミキサ部 55 の出力する信号は、二分周器 133W により周波数混合器 131W、132W に与えられ、その周波数は、 $4220/2 = 2110$  から  $4340/2 = 2170$  MHz である。

【0076】次に、送信時の動作を説明する。GSM/DCS/PCSのベースバンド信号 I、Q は、低域通過フィルタ 21 (I、Q) を介して、直交変調部 23 (G、D、P) により直交変調される。直交変調部 23 (G、D、P) の出力は、増幅部 24 (G、D、P)、低域通過フィルタ 25 (G、D、P) を介して高周波スイッチ 64 に送

られる。高周波スイッチ 64 の出力はトリプルバンド用アンテナ 74 から送信される。

【0077】UMTSのベースバンド信号 I、Q は、低域通過フィルタ 22 (I、Q) を介して、直交変調部 23W により直交変調される。直交変調部 23W の出力は、増幅部 24W、アイソレータ 26 を介してデュプレクサ 62 に送られる。デュプレクサ 62 の出力は UMTS 用アンテナ 72 から送信される。

【0078】直交変調部 23 (G、D、P、W) における復調の際、各種の信号の帯域 (GSM: 880-915MHz、DCS: 1710-1785MHz、PCS: 1850-1910MHz、UMTS: 1920-1980MHz) と、送信用イメージ除去ミキサ部 56 の出力する信号に基づき周波数混合器 231、232 (G、D、P、W) に与えられる信号の周波数の帯域とが一致する必要がある。ここで、受信用局部発振器 53、送信用局部発振器 54 が上記のように構成されているため、周波数の帯域が一致する。これを、信号の各種について証明する。

【0079】GSM送信時において、局部発振器 531 の発振周波数は 4080-4220MHz、局部発振器 541 の発振周波数は 4640-4780MHz、である。二分周器 561 から、周波数混合器 563、564 に入力される信号の周波数は、 $4640 \times (1/2) = 2320$  MHz から  $4780 \times (1/2) = 2390$  MHz である。ポリフェーズフィルタ 562 から、周波数混合器 563、564 に入力される信号の周波数は、4080 から 4220 MHz である。よって、送信用イメージ除去ミキサ部 56 の出力する信号の周波数は、 $4080 - 2320 = 1760$  から  $4220 - 2390 = 1830$  MHz である。送信用イメージ除去ミキサ部 56 の出力する信号は、二分周器 235G により二分周されて周波数混合器 231G、232G に与えられ、その周波数は、 $1760/2 = 880$  から  $1830/2 = 915$  MHz である。

【0080】DCS送信時において、局部発振器 531 の発振周波数は 3990-4140MHz、局部発振器 541 の発振周波数は 4560-4710MHz、である。二分周器 561 から、周波数混合器 563、564 に入力される信号の周波数は、 $4560 \times (1/2) = 2280$  MHz から  $4710 \times (1/2) = 2355$  MHz である。ポリフェーズフィルタ 562 から、周波数混合器 563、564 に入力される信号の周波数は、3990 から 4140 MHz である。よって、送信用イメージ除去ミキサ部 56 の出力する信号の周波数は、 $3990 - 2280 = 1710$  から  $4140 - 2355 = 1785$  MHz である。送信用イメージ除去ミキサ部 56 の出力する信号は、ポリフェーズフィルタ 233D を介して周波数混合器 231D、232D に与えられ、その周波数は、1710 から 1785MHz である。

【0081】PCS送信時において、局部発振器 531 の発振周波数は 4050-4170MHz、局部発振器 541 の発振周波数は 4400-4520MHz、である。二分周器 561 から、周波数混合器 563、564 に入力される信号の周

波数は、 $4400 \times (1/2) = 2200\text{MHz}$  から  $4520 \times (1/2) = 2260\text{MHz}$  である。ポリフェーズフィルタ 562 から、周波数混合器 563、564 に入力される信号の周波数は、4050 から 4170 MHz である。よって、送信用イメージ除去ミキサ部 56 の出力する信号の周波数は、 $4050 - 2200 = 1850$  から  $4170 - 2260 = 1910\text{MHz}$  である。送信用イメージ除去ミキサ部 56 の出力する信号は、ポリフェーズフィルタ 233P を介して周波数混合器 231P、232P に与えられ、その周波数は、1850 から 1910 MHz である。

【0082】UMTS 送信時において、局部発振器 531 の発振周波数は  $4220 - 4340\text{MHz}$ 、局部発振器 541 の発振周波数は  $4600 - 4720\text{MHz}$  である。二分周器 561 から、周波数混合器 563、564 に入力される信号の周波数は、 $4600 \times (1/2) = 2300\text{MHz}$  から  $4720 \times (1/2) = 2360\text{MHz}$  である。ポリフェーズフィルタ 562 から、周波数混合器 563、564 に入力される信号の周波数は、4220 から 4340 MHz である。よって、送信用イメージ除去ミキサ部 56 の出力する信号の周波数は、 $4220 - 2300 = 1920$  から  $4340 - 2360 = 1980\text{MHz}$  である。送信用イメージ除去ミキサ部 56 の出力する信号は、ポリフェーズフィルタ 236W により周波数混合器 231G、232G に与えられ、その周波数は、1920 から 1980 MHz である。

【0083】第一の実施形態によれば、複数の直交変調部 23 (G、D、P、W) に送信用変調周波数を供給する供給元は、共通の送信用イメージ除去ミキサ部 56 である。よって、送信用イメージ除去ミキサ部 56 を送信信号の種類ごとに用意せずにすみ回路規模の増大を防止できる。

【0084】しかも、送信用イメージ除去ミキサ部 56 が送信用変調周波数を与えるため、送信用局部発振部 54 および受信信用局部発振部 53 の発振する周波数は送信信号の種類ごとに規定されている周波数に一致していなくてもよい。よって、送信用局部発振部 54 および受信信用局部発振部 53 の発振する周波数を変更する範囲を狭くすることができ、送信用局部発振部 54 および受信信用局部発振部 53 の回路規模の増大を防止できる。例えば、送信用局部発振部 54 は単一の局部発振器 541 を有すればよく、受信信用局部発振部 53 は単一の局部発振器 531 を有すればよい。局部発振器 531、541 は、VCO により容易に実現できる。

【0085】さらに、複数の直交復調部 13 に受信信用復調周波数を供給する供給元は、共通の受信信用イメージ除去ミキサ部 55 である。しかも、受信信用イメージ除去ミキサ部 55 は、送信用イメージ除去ミキサ部 56 が利用している受信信用局部発振部 53 を利用する。よって、送信用イメージ除去ミキサ部 56 および受信信用イメージ除去ミキサ部 55 が受信信用局部発振部 53 を共同して利用するため、受信信用局部発振部 53 を送信用および受信信用

とに用意せずにすみ回路規模の増大を防止できる。

【0086】第二の実施形態

第二の実施形態は、GSM/DCS/PCS の信号の送信に使用するシステム構成が第一の実施形態と異なる。

【0087】図 10 は、本発明の第二の実施形態にかかる送受信装置 1 の構成を示すブロック図である。第二の実施形態にかかる送受信装置 1 は、受信部 10、送信部 30、VC-TX051、固定局部発振部 52、受信信用局部発振部（第四局部発振手段）53、送信用局部発振部（第三局部発振手段）54、受信信用イメージ除去ミキサ部（受信信用変調周波数出力手段）55、デュプレキサ 62、高周波スイッチ 64、UMTS 用アンテナ 72、トリプルバンド用アンテナ 74 を備える。以下、第一の実施形態と同様な部分は同一の番号を付して説明を省略する。

【0088】受信部 10、VC-TX051、固定局部発振部 52、受信信用局部発振部（第四局部発振手段）53、受信信用イメージ除去ミキサ部（受信信用変調周波数出力手段）55、デュプレキサ 62、高周波スイッチ 64、UMTS 用アンテナ 72、トリプルバンド用アンテナ 74 は、第一の実施形態と同様である。ただし、受信信用局部発振部（第四局部発振手段）53 の出力は、第四信号という。

【0089】送信部 30 は、低域通過フィルタ 31 (I、Q)、変調部（送信用変調手段）32、低域通過フィルタ 33、オフセット PLL 部（送信信号出力手段）35、増幅部 37 (G、D、P)、低域通過フィルタ 38 (G、D、P)、低域通過フィルタ 22 (I、Q)、直交変調部 23W、増幅部 24W、アイソレータ 26 を備える。

【0090】低域通過フィルタ 22 (I、Q)、直交変調部 23W、増幅部 24W、アイソレータ 26 は第一の実施形態と同様である。

【0091】低域通過フィルタ 31 (I、Q) は、GSM/DCS/PCS の直交ベースバンド信号 I、Q から妨害信号を除去して変調部 32 に出力する。

【0092】変調部 32 の内部構成を図 11 を参照して説明する。変調部 32 は、送信信号を固定局部発振器 52 の出力の周波数に基づき変調する。変調部 32 は、周波数混合器 321、322、二分周器 323、加算器 324 を有する。周波数混合器 321、322 は、低域通過フィルタ 31 (I、Q) の出力と、二分周器 323 の出力とを混合する。二分周器 323 は固定局部発振器 52 の出力を二分周し、周波数混合器 321、322 へ出力する。周波数混合器 321、322 への出力を互いに直交させることができる。加算器 324 は、周波数混合器 321、322 の出力を加算して出力する。加算器 324 の出力が、変調部 32 の出力である。

【0093】低域通過フィルタ 33 は、加算器 324 の出力の低域の部分をオフセット PLL 部 35 に出力する。

【0094】オフセットPLL部35の内部構成を図12を参照して説明する。オフセットPLL部35は、PFD351、低域域通過フィルタ352（G、D、P）、局部発振器353（G、D、P）、周波数混合器354、低域域通過フィルタ355を有する。

【0095】PFD351は、低域通過フィルタ355の出力および低域通過フィルタ33の出力の位相および周波数を比較し、比較結果を信号の種類に応じて低域域通過フィルタ352（G、D、P）に出力する。これにより、PFD351へ入力される低域域通過フィルタ355の出力および低域通過フィルタ33の出力の周波数が等しくなるように制御される。低域域通過フィルタ352（G、D、P）は、PFD351の出力の低域成分を通過させる。局部発振器353（G、D、P）は、低域域通過フィルタ352（G、D、P）の出力に応じて、出力する信号の周波数を変更する。周波数混合器354は、局部発振器353（G、D、P）の出力と送信用局部発振部54の可変分周器544の出力とを混合して出力する。低域域通過フィルタ355は、周波数混合器354の出力の低域成分を通過させる。なお、局部発振器353（G、D、P）の出力がオフセットPLL部35の出力となる。

【0096】増幅部37（G、D、P）の内部構成を図13を参照して説明する。増幅部37（G、D、P）は、帯域通過フィルタ371（G、D、P）、パワーアンプ372（G、D、P）を有する。帯域通過フィルタ371（G、D、P）は、オフセットPLL部35の出力の所定帯域内成分を通過させることで、妨害信号を除去する。パワーアンプ372（G、D、P）は、帯域通過フィルタ371（G、D、P）の出力を増幅して出力する。帯域通過フィルタ371（G、D、P）の出力が、増幅部37（G、D、P）の出力である。

【0097】低域通過フィルタ38（G、D、P）は、増幅部37（G、D、P）の出力の低域の部分を高周波スイッチ64に出力する。

【0098】送信用局部発振部54の内部構成を図14を参照して説明する。送信用局部発振部54は、局部発振器541、CH用PLL制御部542、低域通過フィルタ543、可変分周器544を有する。

【0099】局部発振器541は、生成する信号の周波数を変更できる。例えば、3840-4340MHzの範囲内で変更できる。詳細には、例えば、GSM送信時には4000-4280MHz、DCS送信時には4180-4330MHz、PCS送信時には4080-4200MHz、UMTS送信時には3840-3960MHzの範囲内で変更できるようにすればよい。局部発振器541の出力は直交変調部23Wに与えられるのは第一の実施形態と同様である。CH用PLL制御部542は、局部発振器541の出力する信号と、VC-TX051の出力するPLL制御用の基準信号とを位相比較し、位相比較誤差を出力する。低域通過フィルタ543は、位相比較誤差の低

域の部分を通して局部発振器541に与える。局部発振器541、CH用PLL制御部542および低域通過フィルタ543により、局部発振器541はVC-TX051の出力するPLL制御用の基準信号に位相同期した信号を出力する。可変分周器544は、局部発振器541の出力する信号の周波数を分周して周波数混合器354に出力する。このとき、信号の種類に応じて分周比を変更できる。例えば、GSM送信時には周波数を1/8にし、DCS/PCS送信時には周波数を1/2にして周波数混合器354に出力する。可変分周器544の出力を第三信号という。

【0100】次に、第二の実施形態の動作について説明する。

【0101】受信時および、UMTS信号の送信時の動作は第一の実施形態と同様である。そこで、GSM/DCS/PCSの送信時の動作を説明する。

【0102】GSM/DCS/PCSのベースバンド信号I、Qは、低域通過フィルタ31（I、Q）を介して、変調部32により直交変調される。変調部32の出力は、低域通過フィルタ33を介してオフセットPLL部35に送られる。オフセットPLL部35の出力は増幅部37（G、D、P）、低域通過フィルタ38（G、D、P）を介して高周波スイッチ64に送られる。高周波スイッチ64の出力はトリプルバンド用アンテナ74から送信される。

【0103】オフセットPLL部35における周波数混合器353（G、D、P）の発振周波数と、各種の信号の帯域（GSM：880-915MHz、DCS：1710-1785MHz、PCS：1850-1910MHz）とが一致する必要がある。第二の実施形態においては、一致する。これを、信号の各種について証明する。

【0104】GSM送信時において、局部発振器521の発振周波数は3040MHz、可変分周器524の分周比は1/4、局部発振器541の発振周波数は4000-4280MHz、可変分周器544の分周比は1/8である。変調部32から低域通過フィルタ33を介してPFD351に入力される信号の周波数は、二分周器323の出力する周波数に等しく、 $3040 \times (1/4) \times (1/2) = 380$  MHzである。一方、周波数混合器354から低域通過フィルタ355を介してPFD351に入力される信号の周波数は、送信用局部発振部54から周波数混合器354に入力される信号の周波数と、局部発振器353Gの発振周波数の和となる。送信用局部発振部54から周波数混合器354に入力される信号の周波数は、 $4000 \times (1/8) = 500$  から  $4280 \times (1/8) = 535$  MHzである。よって、局部発振器353Gの発振周波数は、 $500 + 380 = 880$  から  $535 + 380 = 915$  MHzとなる。

【0105】DCS送信時において、局部発振器521の発振周波数は3040MHz、可変分周器524の分周比は1/4、局部発振器541の発振周波数は4180-4330MHz

z、可変分周器544の分周比は $1/2$ である。変調部32から低域通過フィルタ33を介してPFD351に入力される信号の周波数は、二分周器323の出力する周波数に等しく、 $3040 \times (1/4) \times (1/2) = 380$  MHzである。一方、周波数混合器354から低域通過フィルタ355を介してPFD351に入力される信号の周波数は、送信用局部発振部54から周波数混合器354に入力される信号の周波数と、局部発振器353Dの発振周波数の差となる。送信用局部発振部54から周波数混合器354に入力される信号の周波数は、 $4180 \times (1/2) = 2090$ から $4330 \times (1/2) = 2165$  MHzである。よって、局部発振器353Dの発振周波数は、 $2090 - 380 = 1710$ から $2165 - 380 = 1785$  MHzとなる。

【0106】PCS送信時において、局部発振器521の発振周波数は3040MHz、可変分周器524の分周比は $1/8$ 、局部発振器541の発振周波数は4080-4200MHz

z、可変分周器544の分周比は $1/2$ である。変調部32から低域通過フィルタ33を介してPFD351に入力される信号の周波数は、二分周器323の出力する周波数に等しく、 $3040 \times (1/8) \times (1/2) = 190$  MHzである。一方、周波数混合器354から低域通過フィルタ355を介してPFD351に入力される信号の周波数は、送信用局部発振部54から周波数混合器354に入力される信号の周波数と、局部発振器353Pの発振周波数の差となる。送信用局部発振部54から周波数混合器354に入力される信号の周波数は、 $4080 \times (1/2) = 2040$ から $4200 \times (1/2) = 2100$  MHzである。よって、局部発振器353Pの発振周波数は、 $2040 - 190 = 1850$ から $2100 - 190 = 1910$  MHzとなる。

【0107】第二の実施形態によれば、オフセットPLL部35を送信信号の種類ごとに用意せずにすみ回路規模の増大を防止できる。

【0108】しかも、オフセットPLL部35が送信信号の周波数を送信信号の種類ごとに規定されている周波数に合わせる。よって、送信用局部発振部54の出力の周波数と変調部32の出力の周波数は、送信信号の種類ごとに規定されている周波数に一致していなくてもよい。よって、送信用局部発振部54の出力の周波数を変更する範囲を狭くすることができ送信用局部発振部54の回路規模の増大を防止できる。例えば、送信用局部発振部54は単一の局部発振器541を有すればよい。局部発振器541は、VCOにより容易に実現できる。

【0109】さらに、複数の直交復調部13に受信用復調周波数を供給する供給元は、共通の受信用イメージ除去ミキサ部55である。しかも、受信用イメージ除去ミキサ部55は、変調部32が利用している固定局部発振部52を利用する。よって、変調部32および受信用イメージ除去ミキサ部55が固定局部発振部52を共同して利用するため、固定局部発振部52をそれぞれに用意せずにすみ回路規模の増大を防止できる。

【0110】

【発明の効果】本発明によれば、複数の送信用変調手段に送信用変調周波数を供給する供給元は、共通の送信用変調周波数出力手段である。よって、送信用変調周波数出力手段を送信信号の種類ごとに用意せずにすみ回路規模の増大を防止できる。あるいは、送信信号出力手段を送信信号の種類ごとに用意せずにすみ回路規模の増大を防止できる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の第一の実施形態にかかる送受信装置1の構成を示すブロック図である。

【図2】直交復調部13（G、D、P、W）の構成を示す図であり、直交復調部13G、Wを示し（図2（a））、直交復調部13D、Pを示す（図2（b））。

【図3】直交変調部23（G、D、P、W）の構成を示す図であり、直交変調部23Gを示し（図3（a））、直交変調部23D、Pを示し（図3（b））、直交変調部23Wを示す（図3（c））。

20 【図4】増幅部24（G、D、P、W）の内部構成を示す図である。

【図5】固定局部発振部52の内部構成を示す図である。

【図6】受信用局部発振部53の内部構成を示す図である。

【図7】送信用局部発振部54の内部構成を示す図である。

【図8】受信用イメージ除去ミキサ部55の内部構成を示す図である。

30 【図9】送信用イメージ除去ミキサ部56の内部構成を示す図である。

【図10】本発明の第二の実施形態にかかる送受信装置1の構成を示すブロック図である。

【図11】変調部32の内部構成を示す図である。

【図12】オフセットPLL部35の内部構成を示す図である。

【図13】増幅部37（G、D、P）の内部構成を示す図である。

40 【図14】送信用局部発振部54の内部構成を示す図である。

【符号の説明】

13 直交復調部（G、D、P、W）（受信用復調手段）

23 直交変調部（G、D、P、W）（送信用変調手段）

32 変調部（送信用変調手段）

35 オフセットPLL部（送信信号出力手段）

52 固定局部発振部

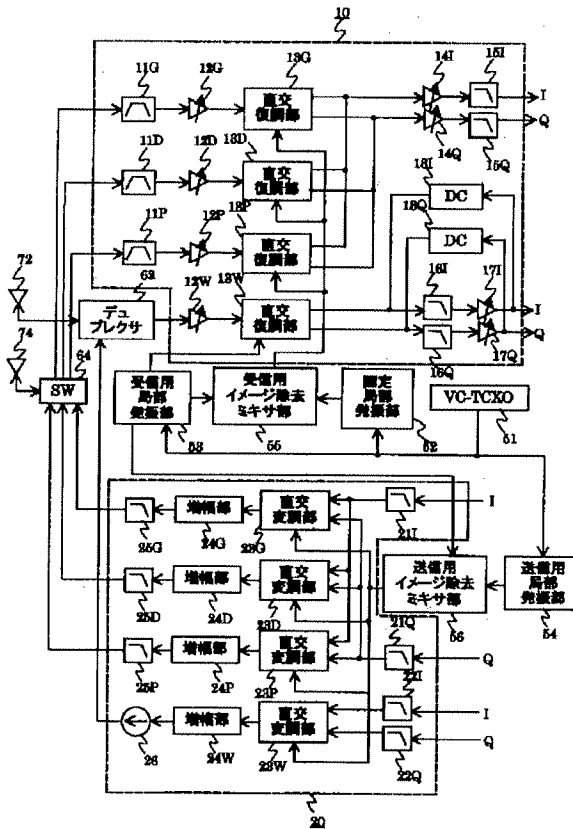
53 受信用局部発振部（第一局部発振手段、第四局部発振手段）

5 4 送信用局発振部（第二局発振手段、第三局  
発振手段） \* 出力手段）

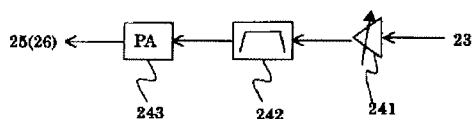
5 5 受信用イメージ除去ミキサ部（受信用変調周波数 \* 出力手段）

5 6 送信用イメージ除去ミキサ部（送信用変調周波数  
出力手段）

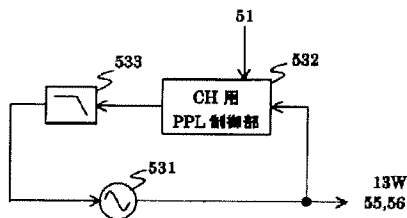
【図1】



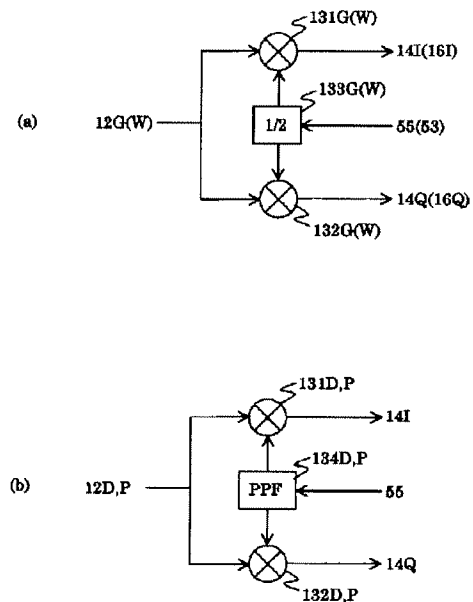
【図4】



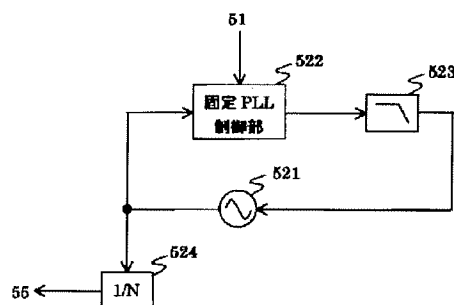
【図6】



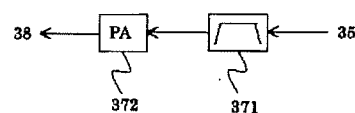
【図2】



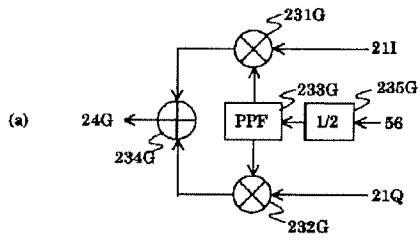
【図5】



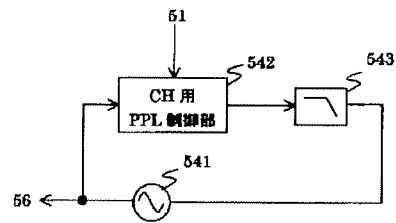
【図13】



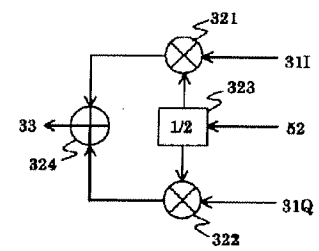
【図3】



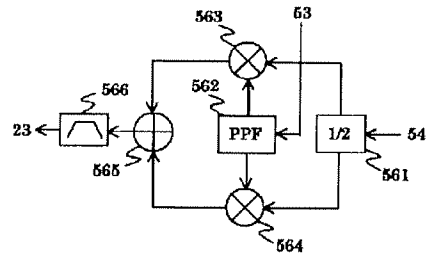
【図7】



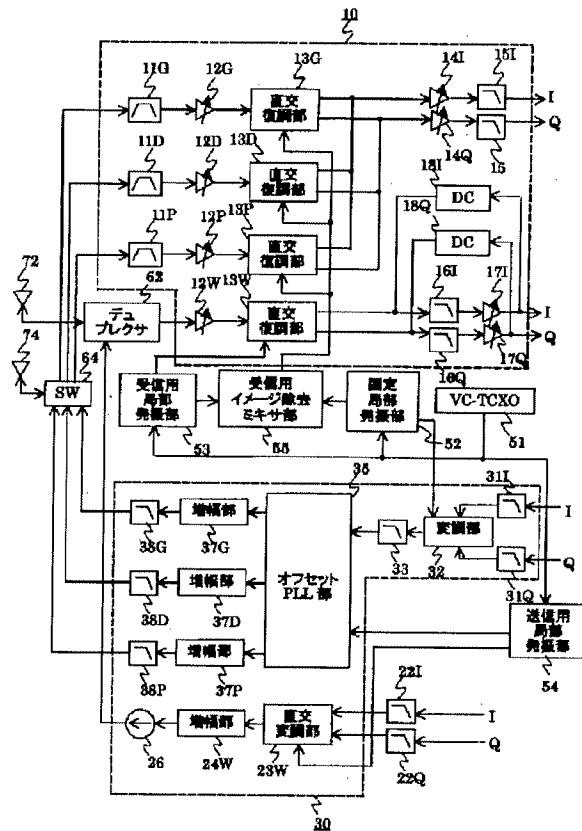
【図11】



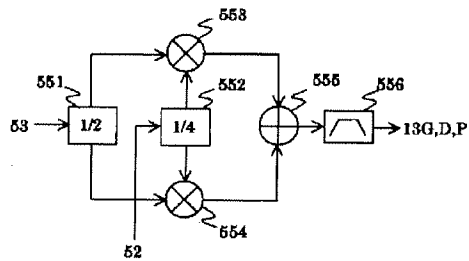
【図9】



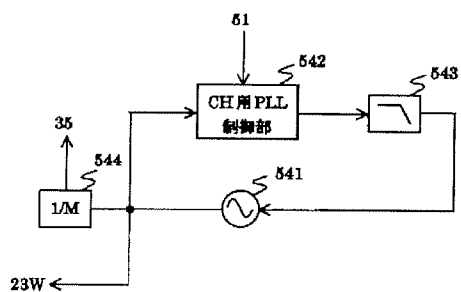
【図10】



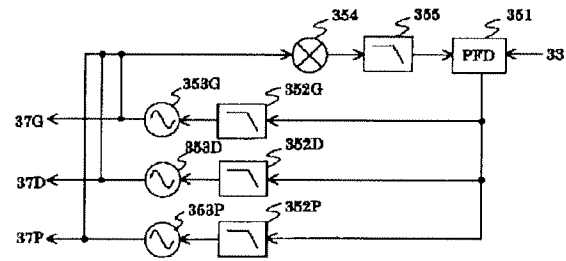
【図8】



【図14】



【図12】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5K011 BA10 DA01 DA03 DA07 DA12  
 DA21 JA01 KA01  
 5K020 BB06 DD12 EE01 EE05 FF00  
 GG01 GG23 HH11 HH13 KK02  
 KK08 LL09  
 5K060 CC04 CC12 DD04 EE05 FF06  
 HH01 HH02 HH09 HH11 HH22  
 HH25 HH39 JJ23

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第7部門第3区分  
 【発行日】平成15年6月20日(2003.6.20)

【公開番号】特開2002-374177(P2002-374177A)  
 【公開日】平成14年12月26日(2002.12.26)  
 【年通号数】公開特許公報14-3742  
 【出願番号】特願2001-177619(P2001-177619)  
 【国際特許分類第7版】

H04B 1/04

1/26

1/40

【F I】

H04B 1/04 F  
 J  
 1/26 E  
 1/40

【手続補正書】

【提出日】平成15年3月12日(2003.3.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項2

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項2】請求項1に記載の通信装置であって、受信信号の種類ごとに用意され、前記受信信号を受信用復調周波数に基づき復調する複数の受信用復調手段と、所定の周波数の固定周波数信号を生成する固定局部発振手段と、前記第一局部発振手段の出力および前記固定周波数信号に基づき前記受信用復調周波数を前記受信用復調手段に与える受信用復調周波数出力手段と、

を備えた通信装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項4】請求項3に記載の通信装置であって、受信信号の種類ごとに用意され、前記受信信号を受信用復調周波数に基づき復調する複数の受信用復調手段と、所定範囲内の周波数の第四信号を生成する第四局部発振手段と、前記第四局部発振手段の出力および前記固定周波数信号に基づき前記受信用復調周波数を前記受信用復調手段に与える受信用復調周波数出力手段と、を備えた通信装置。